

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0044066
H05B 33/22 (2006.01) (43) 공개일자 2006년05월16일

(21) 출원번호 10-2004-0091860
(22) 출원일자 2004년11월11일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 이정열
경기 수원시 장안구 율전동 525-4 101호
박준영
서울 서초구 방배3동 삼익아파트 3-310
김재중
경기 화성시 태안읍 반월리 신영통현대아파트 404-104
민경욱
서울 관악구 신림13동 650-42

(74) 대리인 리엔목특허법인
이혜영

심사청구 : 있음

(54) 유기전계 발광표시장치

요약

본 발명은 화소전극의 에지부분을 덮는 절연막의 표면에 요철 또는 을 형성하여 절연막상의 파티클에 의한 암점불량을 방지할 수 있는 유기전계 발광표시장치를 개시한다.

본 발명의 유기전계 발광표시장치는 기판상에 형성된 하부전극과; 상기 하부전극의 일부분을 노출시키는 개구부를 구비한 절연막과; 상기 개구부에 의해 노출된 하부전극상에 형성된 유기막층과; 기판상에 형성된 상부전극을 포함하며, 상기 절연막은 그의 표면은 홈 또는 요철을 구비한다.

상기 홈 또는 요철은 상기 절연막의 표면중 상기 개구부의 에지에 인접한 일부분에 형성되거나 또는 상기 개구부의 에지에 인접한 부분을 제외한 전표면에 걸쳐 형성된다. 상기 홈 또는 요철은 절연막의 표면이 스크래칭 또는 브러싱되어 형성되거나 또는 절연막이 일정두께만큼 식각되어 형성된다.

대표도

도 2a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기전계 발광표시장치에 있어서, 화소전극에 대한 단면도,
 도 2a는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계 발광표시장치에 있어서, 화소전극에 대한 단면도,
 도 2b는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계 발광표시장치에 있어서, 화소전극에 대한 평면도,
 도 3a는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계 발광표시장치에 있어서, 화소전극에 대한 단면도,
 도 3b는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계 발광표시장치에 있어서, 화소전극에 대한 평면도,
 도 4a는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계 발광표시장치에 있어서, 화소전극에 대한 단면도,
 도 4b는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계 발광표시장치에 있어서, 화소전극에 대한 평면도,
 도 5a는 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계 발광표시장치에 있어서, 화소전극에 대한 단면도,
 도 5b는 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계 발광표시장치에 있어서, 화소전극에 대한 평면도,
 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 제1실시예를 적용한 유기전계 발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도,
 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 제3실시예를 적용한 유기전계 발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도,

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

21, 31, 100, 200 : 기판 23, 33, 160, 260 : 화소전극

25, 35, 120, 220 : 절연막 26, 36, 165, 265 : 개구부

27, 177 : 요철 37, 277 : 홈

130, 230 : 박막 트랜지스터 170, 270 : 화소분리막

180, 280 : 유기막층 190, 290 : 캐소드전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계 발광표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 화소전극의 에지부분을 덮고 있는 절연막의 표면에 요철이 형성된 유기전계 발광표시장치에 관한 것이다.

통상적으로 액티브 매트릭스 유기전계 발광표시장치(AMOLED)는 기판상에 다수의 화소가 배열되고, 각 화소는 적어도 하나의 스위칭 박막 트랜지스터와, 하나의 구동 박막 트랜지스터 및 캐패시터와 유기전계 발광소자를 구비한다. 유기전계 발광소자는 화소분리막에 의해 에지부분이 덮혀진 화소전극인 하부전극 및 캐소드전극인 상부전극과, 상기 및 상, 하부전극사이에 개재된 발광층을 포함하는 유기막층을 구비한다.

유기전계 발광소자는 일함수가 높은 애노드전극과 일함수가 상대적으로 낮은 캐소드전극에 소정의 바이어스를 외부로부터 인가하면, 애노드전극으로부터 정공과 캐소드전극으로부터 전자가 발광층으로 주입되고, 발광층에 주입된 전자와 정공의 재결합에 의해 소정 색의 광을 방출하게 된다.

이러한 유기전계 발광소자에 있어서, 발광층으로부터 발광되는 광의 발광효율은 애노드전극과 애노드전극상에 형성되는 유기막층간의 계면특성에 크게 의존하고, 발광효율은 소자의 수명에 영향을 미친다. 유기전계 발광소자의 발광효율을 향상시키기 위한 다양한 방법이 시도되고 있다.

국내공개특허 제2001-0057125호에는 애노드전극인 ITO막의 표면을 SF 플라즈마로 처리하여 애노드전극과 유기막층간의 계면특성을 향상시킨 유기발광소자의 제조방법이 개시되었다. 한편, 일본공개특허 2000-133466호에는 산소이온 또는 전자를 이용하여 ITO막을 표면처리하여 애노드전극과 유기막층간의 계면특성을 향상시킨 전하주입형 발광소자가 개시되었다.

종래의 화소분리막을 형성하는 방법은 기판상에 화소분리막을 위한 절연막을 증착하고, 상기 화소전극의 일부분이 노출되도록 사진식각공정을 통하여 상기 절연막을 식각하여 개구부를 형성하였다. 화소분리막 형성공정후, 화소분리막의 표면에 남아있는 파티클은 글래스기판의 이송중 또는 유기막을 증착하기 위한 마스크와의 얼라인먼트 동작시에 개구부내의 화소전극의 표면으로 이동을 하게 된다. 표면에 파티클이 흡착된 화소전극상에 유기막을 증착하게 되면, 소자구동시 화소전극의 표면에 부착된 파티클이 저항체로 작용하여 전류가 집중되고, 이로 인하여 암점과 같은 불량 발생되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 화소전극의 에지부분을 덮어주는 절연막의 표면에 요철 또는 홈을 형성하여 파티클에 의한 암점불량을 방지할 수 있는 유기전계 발광표시장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 기판상에 형성된 하부전극과; 상기 하부전극의 일부분을 노출시키는 개구부를 구비한 절연막과; 상기 개구부에 의해 노출된 하부전극상에 형성된 유기막층과; 기판상에 형성된 상부전극을 포함하며, 상기 절연막은 그의 표면에 요철을 구비하는 유기전계 발광표시장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 형성된 하부전극과; 상기 하부전극의 일부분을 노출시키는 개구부를 구비한 절연막과; 상기 개구부에 의해 노출된 하부전극상에 형성된 유기막층과; 기판상에 형성된 상부전극을 포함하며, 상기 절연막은 그의 표면에 홈을 구비하는 유기전계 발광표시장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

상기 절연막은 화소분리막, 평탄화막 및 보호막으로부터 선택된다.

상기 홈 또는 요철은 상기 절연막의 표면중 상기 개구부의 에지에 인접한 일부분에 형성되거나 또는 상기 절연막의 표면중 상기 개구부의 에지에 인접한 부분을 제외한 전표면에 걸쳐 형성된다. 상기 홈 또는 요철은 절연막의 표면이 스크래칭되어 형성되거나 또는 절연막의 표면이 브러싱되어 형성된다.

또한, 본 발명은 기판상에 형성되고, 적어도 소오스/드레인 전극을 구비하는 박막 트랜지스터와; 기판상에 형성되고, 상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극중 하나를 노출시키는 비어홀을 구비하는 제1절연막과; 상기 제1절연막상에 형성되어 상기 비어홀을 통해 상기 소오스/드레인 전극중 하나의 전극에 연결되는 화소전극과; 상기 제1절연막상에 형성되어 상기 화소전극의 일부분을 노출시키는 개구부를 구비하는 제2절연막과; 상기 노출된 화소전극상에 형성된 유기막층과; 기판상에 형성된 상부전극을 포함하며, 상기 제2절연막은 그의 표면에 요철을 구비하는 유기전계 발광표시장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 형성되고, 적어도 소오스/드레인 전극을 구비하는 박막 트랜지스터와; 기판상에 형성되고, 상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극중 하나를 노출시키는 비어홀을 구비하는 제1절연막과; 상기 제1절연막상에 형성되어 상기 비어홀을 통해 상기 소오스/드레인 전극중 하나의 전극에 연결되는 화소전극과; 상기 제1절연막상에 형성되어 상기 화소전극의 일부분을 노출시키는 개구부를 구비하는 제2절연막과; 상기 노출된 화소전극상에 형성된 유기막층과; 기판상에 형성된 상부전극을 포함하며, 상기 제2절연막은 그의 표면에 홈을 구비하는 유기전계 발광표시장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

상기 제1절연막은 보호막과 평탄화막으로부터 선택되고, 상기 제2절연막은 화소분리막을 포함한다.

상기 요철 또는 홈은 제2절연막의 표면중 상기 개구부의 에지에 인접한 일부분에 형성되거나 또는 상기 개구부의 에지에 인접한 부분을 제외한 전표면에 걸쳐 형성된다. 상기 요철 또는 홈은 제2절연막의 표면이 스크래칭 또는 브러싱되어 형성되거나 또는 절연막이 일정두께만큼 식각되어 형성된다.

이하 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 2a는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면도를 도시한 것이다. 도 2b는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 평면도를 도시한 것이다. 도 2a는 도 2b의 IIA-III 선에 따른 단면도로서, 도 2b의 다수의 화소전극중 하나의 화소전극에 대하여 도시한 것이다. 도 2a 및 도 2b는 유기전계 발광표시장치중 하부전극인 애노드전극과 상기 애노드전극의 일부분을 노출시켜 주는 개구부를 구비하는 절연막에 한정하여 도시한 것이다.

도 2a 및 도 2b를 참조하면, 기판(21)상에 화소전극으로서 애노드전극(23)이 형성되고, 상기 애노드전극(23)의 에지부분을 덮도록 개구부(26)를 구비하는 절연막(25)이 형성된다. 상기 절연막(25)은 그의 표면중 일부분(25a)에 요철(27a)을 구비한다. 상기 절연막(25)은 그의 표면중 개구부(26)의 에지(26b)에 인접하는 부분(25a)에 요철(27a)을 구비한다. 상기 요철(27a)은 개구부(26)의 에지(26b)를 둘러싸도록 형성된다. 여기서, 개구부(26)의 에지라 함은 절연막(25)의 상면의 개구부 에지(26b)를 의미한다.

상기 절연막(25)에 형성되는 요철(27a)은 절연막에 파티클(29)이 흡착될 수 있는 절연막(25)의 표면적을 증가시키기 위하여, 크기가 작으면 작을수록 바람직하다. 또한, 요철(27a)은 절연막(25)의 표면중의 파티클이 개구부(26)내로 이동하는 것을 방지하기 위하여 형성되는 것이므로, 절연막(25)의 표면중 개구부(26)의 에지(26b)에 인접하여 형성되는 것이 바람직하다.

본 발명의 실시예에서는 상기 화소전극의 일부분을 노출시켜 주기위한 개구부를 구비하고 개구부 에지에 인접한 표면에 요철을 구비하는 절연막은 화소분리막, 평탄화막 및 보호막으로부터 선택되는 유기절연막을 포함하고, 하나이상의 다층막을 포함할 수도 있다.

도 3a는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면도를 도시한 것이다. 도 3b는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 평면도를 도시한 것이다. 도 3a는 도 3b의 IIIA-III 선에 따른 단면도로서, 도 3b의 다수의 화소전극중 하나의 화소전극에 대하여 도시한 것이다. 도 3a 및 도 3b는 유기전계 발광표시장치중 하부전극인 애노드전극과 상기 애노드전극의 일부분을 노출시켜 주는 개구부를 구비하는 절연막에 한정하여 도시한 것이다.

도 3a 및 도 3b를 참조하면, 기판(21)상에 화소전극으로서 애노드전극(23)이 형성되고, 상기 애노드전극(23)의 에지부분을 덮도록 개구부(26)를 구비하는 절연막(25)이 형성된다. 상기 절연막(25)은 그의 표면중 개구부(26)의 측면(26a)을 제외한 전표면에 걸쳐 형성된 요철(27b)을 구비한다.

상기 절연막(25)에 형성되는 요철(27b)은 절연막에 파티클(29)이 흡착될 수 있는 절연막(25)의 표면적을 증가시키기 위하여, 크기가 작으면 작을수록 바람직하다. 본 발명의 실시예에서는 상기 화소전극의 일부분을 노출시켜 주기위한 개구부를 구비하고 개구부 측면(26a)을 제외한 그의 전표면에 걸쳐 형성된 요철(27b)을 구비하는 절연막은 화소분리막, 평탄화막 및 보호막으로부터 선택되는 유기절연막을 포함하고, 하나이상의 다층막을 포함할 수도 있다.

제1 및 제2실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 화소전극의 에지부분을 덮도록 개구부를 구비하는 절연막의 표면에 요철을 구비하여 절연막상의 파티클이 흡착되도록 하여 줌으로써, 기판이송중 또는 증착마스크와의 얼라인먼트시 절연막상의 파티클(29)이 개구부내의 화소전극으로 이동하는 것을 방지한다. 이로써 후속공정에서 형성되는 유기막층과 화소전극간의 계면특성이 개선되어 암점과 같은 불량을 방지하게 된다.

도 4a는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면도를 도시한 것이다. 도 4b는 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 평면도를 도시한 것이다. 도 4a는 도 4b의 IVA-IVA 선에 따른 단면도로서, 도 4b의 다수의 화소전극중 하나의 화소전극에 대하여 도시한 것이다. 도 4a 및 도 4b는 유기전계 발광표시장치중 하부전극인 애노드전극과 상기 애노드전극의 일부분을 노출시켜 주는 개구부를 구비하는 절연막에 한정하여 도시한 것이다.

도 4a 및 도 4b를 참조하면, 기판(31)상에 화소전극으로서 애노드전극(33)이 형성되고, 상기 애노드전극(33)의 에지부분을 덮도록 개구부(36)를 구비하는 절연막(35)이 형성된다. 상기 절연막(35)은 그의 표면에 홈(37a)을 구비한다. 상기 절연막(35)의 표면중 개구부(36)의 에지에 인접하는 부분에 홈(37a)을 구비한다. 여기서, 개구부(36)의 에지라 함은 절연막(35)의 상면의 개구부에지(36b)를 의미한다.

이때, 상기 절연막(35)에 형성되는 홈(37a)은 절연막(35)의 표면중의 파티클이 개구부(36)내로 이동하는 것을 방지하기 위하여 형성되는 것이므로, 절연막(35)의 표면중 개구부(36)의 에지에 인접하여 형성되는 것이 바람직하다. 상기 홈(37a)은 개구부(36)의 에지(36b)를 둘러싸도록 형성된다.

본 발명의 실시예에서는 상기 화소전극의 일부분을 노출시켜 주기위한 개구부를 구비하는 절연막은 화소분리막, 평탄화막 및 보호막으로부터 선택되는 유기절연막을 포함하고, 하나이상의 다층막을 포함할 수도 있다.

도 5a는 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면도를 도시한 것이다. 도 5b는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 평면도를 도시한 것이다. 도 5a는 도 5b의 VA-VA 선에 따른 단면도로서, 도 5b의 다수의 화소전극중 하나의 화소전극에 대하여 도시한 것이다. 도 5a 및 도 5b는 유기전계 발광표시장치중 하부전극인 애노드전극과 상기 애노드전극의 일부분을 노출시켜 주는 개구부를 구비하는 절연막에 한정하여 도시한 것이다.

도 5a 및 도 5b를 참조하면, 기판(31)상에 화소전극으로서 애노드전극(33)이 형성되고, 상기 애노드전극(33)의 에지부분을 덮도록 개구부(36)를 구비하는 절연막(35)이 형성된다. 상기 절연막(35)은 그의 표면에 홈(37)을 구비한다. 상기 절연막(35)의 표면중 개구부(36)의 에지(36b)에 인접한 부분을 제외한 전표면에 걸쳐 형성되는 홈(37b)을 구비한다. 여기서, 개구부(36)의 에지라 함은 절연막(35)의 상면의 개구부에지(36b)를 의미한다.

이때, 절연막(35)의 표면중의 파티클이 개구부(36)내로 이동하는 것을 방지하기 위하여, 절연막(35)의 표면중 개구부(36)의 에지(36b)에 인접한 부분이 다른 부분과 단차지도록 음각패턴(37b)으로 형성되는 것이 바람직하다.

본 발명의 실시예에서는 상기 화소전극의 일부분을 노출시켜 주기위한 개구부를 구비하는 절연막은 화소분리막, 평탄화막 및 보호막으로부터 선택되는 유기절연막을 포함하고, 하나이상의 다층막을 포함할 수도 있다.

제3 및 제4실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 화소전극의 에지부분을 덮도록 개구부를 구비하는 절연막의 표면에 홈형태의 음각패턴을 구비하여 절연막상의 파티클이 흡착되도록 하여 줌으로써, 기판이송중 또는 증착마스크와의 열라인먼트시 절연막상의 파티클(39)이 개구부내의 화소전극으로 이동하는 것을 방지한다. 이로써 후속공정에서 형성되는 유기막층과 화소전극간의 계면특성이 개선되어 암점과 같은 불량을 방지하게 된다.

본 발명의 제3 및 제4실시예는 절연막의 표면에 홈을 형성하여 파티클이 화소전극의 표면으로 이동하는 것을 방지하는 것을 예시하였으나, 홈형태가 아니라 절연막의 표면중 에지부분에 근접한 부분보다 나머지 부분이 낮은 단차를 갖도록 형성되는 음각패턴은 모두 가능하다.

도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 제1실시예를 적용한 전면발광형 유기전계 발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 공정 단면도를 도시한 것이다.

도 6a를 참조하면, 기판(100)상에 버퍼층(110)이 형성되고, 상기 버퍼층(110)상에 박막 트랜지스터(130)를 형성한다. 상기 박막 트랜지스터(130)는 통상적인 박막 트랜지스터를 형성하는 방법에 의해 제조되며, 상기버퍼층(110)상에 형성된 반도체층(131), 게이트(132) 및 소오스/드레인 전극(134), (135)를 구비한다.

상기 반도체층(131)은 도면상에는 도시되지 않았으나, 소오스/드레인영역을 구비하고, 상기 소오스/드레인 전극(134), (135)은 절연막(120)에 형성된 각각의 콘택홀을 통해 상기 반도체층(132)의 소오스/드레인 영역에 연결된다. 상기 반도체층(131)과 게이트전극(132) 그리고 게이트전극(132)과 소오스/드레인 전극(134), (135)사이에는 절연막(120)이 개재되어 있다. 상기 절연막(120)은 게이트 절연막 및 층간 절연막 등을 포함한다.

상기 절연막(120)상에 상기 박막 트랜지스터(130)의 소오스/드레인 전극(134), (135)중 하나의 전극, 예를 들어 드레인 전극(135)을 노출시키는 비어홀을 구비하는 보호막(140)이 형성된다. 상기 보호막(140)상에 상기 박막 트랜지스터(130)의 드레인 전극(135)을 노출시키는 비어홀(155)을 구비하는 평탄화막(150)이 형성된다.

상기 평탄화막(150)상에 상기 비어홀(155)을 통해 상기 박막 트랜지스터(130)의 드레인 전극(135)에 연결되는 유기전계 발광소자의 하부전극(160)이 형성된다. 상기 하부전극(160)은 화소전극으로서 애노드전극으로 작용한다. 본 발명의 유기전계 발광표시장치는 전면발광구조를 가지므로, 상기 화소전극(160)은 반사전극을 구비한다. 그러므로, 도면상에는 도시되지 않았으나, 상기 화소전극(160)의 하부에는 반사막이 형성되고, 상기 화소전극(160)은 투과전극물질을 포함한다.

상기 화소전극(160)이 형성된 평탄화막(150)상에 화소분리막을 위한 절연막(170), 예를 들어 폴리이미드계 유기막 또는 아크릴계 유기막 등과 같은 유기절연막을 기판상에 증착한 다음 통상적인 사진식각공정을 통해 상기 화소전극(160)의 일부분이 노출되도록 식각하여 개구부(175)를 형성한다.

도 6b를 참조하면, 상기 화소분리막(170)의 표면에 요철(177)을 형성한다. 상기 화소분리막(170)에 요철(177)을 형성하는 방법은 화소분리막의 표면을 스크래치하거나 또는 브러싱하여 형성한다. 상기 요철(177)은 개구부예지(175a)에 인접하여 형성되는 것이 바람직하다.

도 6c를 참조하면, 상기 화소분리막(170)의 개구부(175)에 의해 노출된 애노드전극(160)상에 유기막층(180)을 형성한다. 기판상에 캐소드전극(190)이 형성된다. 상기 유기막층(180)은 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 및 정공억제층으로부터 선택되는 하나이상의 유기막을 포함한다. 상기 캐소드전극(190)은 투과전극을 포함한다.

도 6a 내지 도 6c에 도시된 유기전계 발광표시장치의 제조방법은 제1실시예를 적용한 전면발광형 유기전계 발광표시장치에 대하여 설명하였으나, 이에 한정되는 것이 아니라 제2실시예 내지 제4실시예를 적용하는 것도 가능할 뿐만 아니라 다른 형태의 전면발광형 유기전계 발광표시장치에도 적용가능하다.

도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 제3실시예에 따른 배면발광형 유기전계 발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도를 도시한 것이다.

도 7a를 참조하면, 기판(200)상에 버퍼층(210)이 형성되고, 상기 버퍼층(210)상에 박막 트랜지스터(230)를 형성한다. 상기 박막 트랜지스터(230)는 반도체층(231), 게이트(232) 및 소오스/드레인 전극(234), (235)를 구비한다.

상기 반도체층(231)은 도면상에는 도시되지 않았으나, 소오스/드레인영역을 구비하고, 상기 소오스/드레인 전극(234), (235)은 절연막(220)에 형성된 각각의 콘택홀을 통해 상기 반도체층(232)의 소오스/드레인 영역에 연결된다. 상기 반도체층(231)과 게이트전극(232) 그리고 게이트전극(232)과 소오스/드레인 전극(234), (235)사이에는 절연막(220)이 개재되어 있다. 상기 절연막(220)은 게이트 절연막 및 층간 절연막 등을 포함한다.

상기 절연막(220)상에 상기 박막 트랜지스터(230)의 소오스/드레인 전극(234), (235)중 하나의 전극, 예를 들어 드레인 전극(235)을 노출시키는 비어홀(245)을 구비하는 보호막(240)이 형성된다. 상기 보호막(240)상에 상기 비어홀(245)을 통해 상기 박막 트랜지스터(230)의 드레인 전극(235)에 연결되는 유기전계 발광소자의 하부전극(260)이 형성된다. 상기 하부전극(260)은 화소전극으로서 애노드전극으로 작용한다. 본 발명의 유기전계 발광표시장치는 배면발광구조를 가지므로, 상기 화소전극(260)은 투과전극을 구비한다.

상기 화소전극(260)이 형성된 보호막(250)상에 화소분리막을 위한 절연막(270), 예를 들어 폴리이미드계 유기막 또는 아크릴계 유기막 등과 같은 유기절연막을 기판상에 증착한 다음 통상적인 사진식각공정을 통해 상기 화소전극(260)의 일부분이 노출되도록 식각하여 개구부(275)를 형성한다.

도 7b를 참조하면, 상기 화소분리막(270)의 표면에 홈(277)을 형성한다. 상기 홈(277)은 화소분리막(270)의 표면중 예지부분(275a)에 인접한 부분에 음각형태로 형성한다. 상기 홈(277)은 스크래칭법 또는 브러싱법을 이용하여 형성한다.

또한, 상기 화소분리막(270)에 홈(277)을 형성하는 방법은 화소분리막(270)에 제1마스크(도면상에는 도시되지 않음)를 이용한 사진식각법으로 개구부(275)를 형성한 다음 제2마스크(도면상에는 도시되지 않음)를 이용한 사진식각법으로 홈(277)을 형성할 수 있다. 또한, 화소분리막(270)을 하프톤 마스크(도면상에는 도시되지 않음)를 이용한 사진식각법으로 식각하여 개구부(275)와 홈(277)을 동시에 형성할 수도 있다.

도 7c를 참조하면, 상기 화소분리막(270)의 개구부(275)에 의해 노출된 애노드전극(260)상에 유기막층(280)을 형성한다. 기판상에 캐소드전극(290)이 형성된다. 상기 캐소드전극은 불투명전극을 포함한다. 상기 유기막층(280)은 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 및 정공억제층으로부터 선택되는 하나이상의 유기막을 포함한다.

도 7a 내지 도 7c에 도시된 유기전계 발광표시장치의 제조방법은 제3실시예를 적용한 전면발광형 유기전계 발광표시장치에 대하여 설명하였으나, 이에 한정되는 것이 아니라 제1 및 제2실시예 그리고 제4실시예를 적용하는 것도 가능할 뿐만 아니라 다른 형태의 배면발광형 유기전계 발광표시장치에도 적용가능하다.

본 발명의 실시예에서는 화소전극의 일부분을 노출시켜 주는 화소분리막에 요철 또는 홈을 형성하는 것을 예시하였으나, 이에 반드시 국한되는 것이 아니라 화소전극의 에지부분을 덮도록 형성되는 평탄화막 또는 보호막에 요철을 형성하는 유기전계 발광표시장치의 제조방법에도 적용가능하다.

본 발명의 실시예는 배면 및 전면발광구조를 갖는 유기전계 발광표시장치에 대하여 예시하였으나, 양면발광형 유기전계 발광표시장치에도 적용할 수 있다. 또한, 본 발명의 유기전계 발광표시장치는 유기전계 발광소자를 구동하는 구동소자로서 통상적인 박막 트랜지스터를 예시하였으나, 유기박막 트랜지스터 등과 같은 다양한 소자를 이용할 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와같은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 제조방법에 따르면, 화소전극의 에지부분을 덮도록 형성되는 화소분리막의 표면에 요철을 형성하여 화소분리막상에 존재하는 파티클이 개구부내의 화소전극으로 이동하는 것을 방지할 수 있다. 이로써 암점과 같은 불량을 방지하고 수명을 연장시킬 수 있는 이점이 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관상에 형성된 하부전극과;

상기 하부전극의 일부분을 노출시키는 개구부를 구비한 절연막과;

상기 개구부에 의해 노출된 하부전극상에 형성된 유기막층과;

기관상에 형성된 상부전극을 포함하며,

상기 절연막은 그의 표면에 요철을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 절연막은 화소분리막, 평탄화막 및 보호막으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 요철은 절연막의 표면중 상기 개구부의 에지에 인접한 일부분에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 요철은 절연막의 표면중 상기 개구부의 에지에 인접한 부분을 제외한 전표면에 걸쳐 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 요철은 절연막의 표면이 스크래칭되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 요철은 절연막의 표면이 브러싱되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 7.

기관상에 형성된 하부전극과;

상기 하부전극의 일부분을 노출시키는 개구부를 구비한 절연막과;

상기 개구부에 의해 노출된 하부전극상에 형성된 유기막층과;

기관상에 형성된 상부전극을 포함하며,

상기 절연막은 그의 표면은 홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 절연막은 화소분리막, 평탄화막 및 보호막으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 9.

제7항에 있어서, 상기 홈은 상기 절연막의 표면중 상기 개구부의 에지에 인접한 일부분에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 10.

제7항에 있어서, 상기 홈은 상기 절연막의 표면중 상기 개구부의 에지에 인접한 부분을 제외한 전표면에 걸쳐 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 11.

제7항에 있어서, 상기 홈은 절연막의 표면이 스크래칭되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 12.

제7항에 있어서, 상기 홈은 절연막의 표면이 브러싱되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 13.

기관상에 형성되고, 적어도 소오스/드레인 전극을 구비하는 박막 트랜지스터와;

기관상에 형성되고, 상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극중 하나를 노출시키는 비어홀을 구비하는 제1절연막과;

상기 제1절연막상에 형성되어 상기 비어홀을 통해 상기 소오스/드레인 전극중 하나의 전극에 연결되는 화소전극과;

상기 제1절연막상에 형성되어 상기 화소전극의 일부분을 노출시키는 개구부를 구비하는 제2절연막과;

상기 노출된 화소전극상에 형성된 유기막층과;

기관상에 형성된 상부전극을 포함하며,

상기 제2절연막은 그의 표면에 요철을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 제1절연막은 보호막과 평탄화막으로부터 선택되고, 상기 제2절연막은 화소분리막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 15.

제13항에 있어서, 상기 요철은 제2절연막의 표면중 상기 개구부의 에지에 인접한 일부분에 형성되거나 또는 상기 개구부의 에지에 인접한 부분을 제외한 전표면에 걸쳐 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 16.

제13항에 있어서, 상기 요철은 제2절연막의 표면이 스크래칭되어 형성되거나 또는 브러싱되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 17.

기관상에 형성되고, 적어도 소오스/드레인 전극을 구비하는 박막 트랜지스터와;

기관상에 형성되고, 상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극중 하나를 노출시키는 비어홀을 구비하는 제1절연막과;

상기 제1절연막상에 형성되어 상기 비어홀을 통해 상기 소오스/드레인 전극중 하나의 전극에 연결되는 화소전극과;

상기 제1절연막상에 형성되어 상기 화소전극의 일부분을 노출시키는 개구부를 구비하는 제2절연막과;

상기 노출된 화소전극상에 형성된 유기막층과;

기관상에 형성된 상부전극을 포함하며,

상기 제2절연막은 그의 표면에 홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 18.

제17항에 있어서, 상기 제1절연막은 보호막과 평탄화막으로부터 선택되고, 상기 제2절연막은 화소분리막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 19.

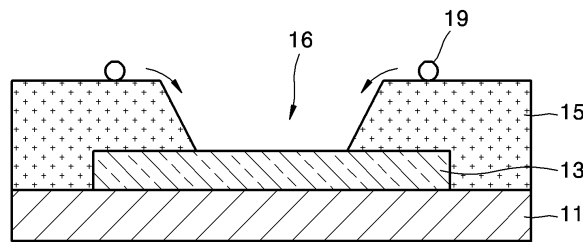
제17항에 있어서, 상기 홈은 제2절연막의 표면중 상기 개구부의 에지에 인접한 부분에 형성되거나 또는 상기 개구부의 에지에 인접한 부분을 제외한 전표면에 걸쳐 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 20.

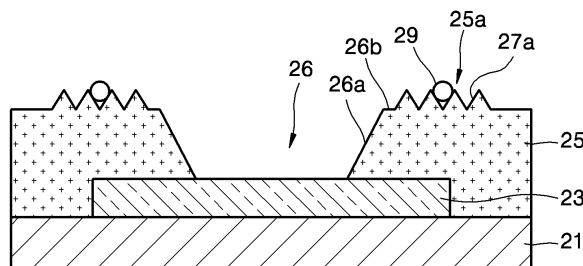
제17항에 있어서, 상기 요철은 제2절연막의 표면이 스크래칭되어 형성되거나 또는 브러싱되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

도면

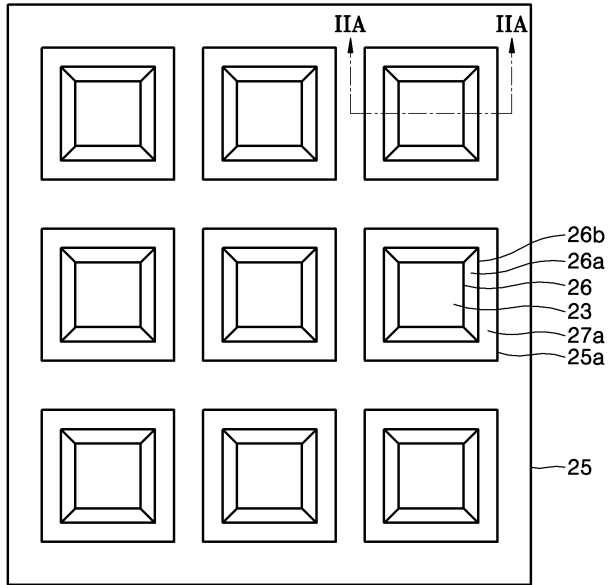
도면1



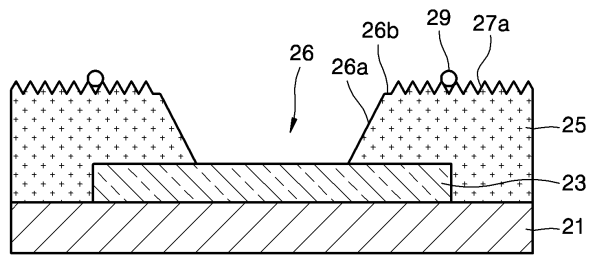
도면2a



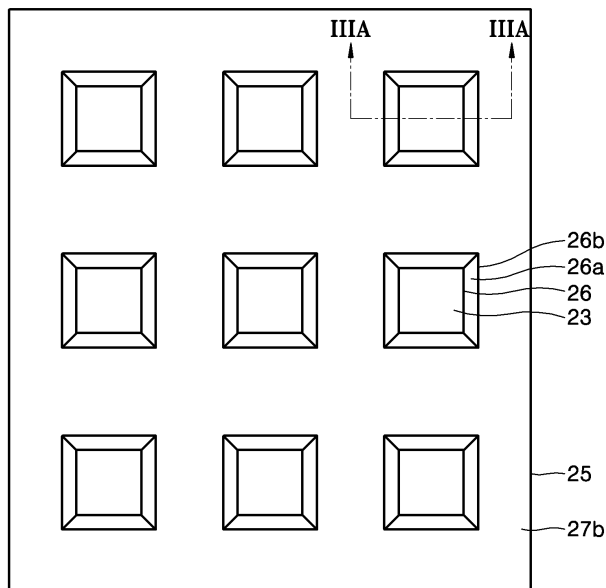
도면2b



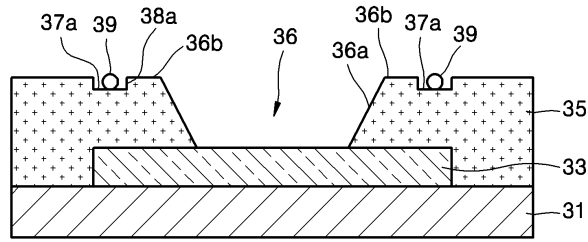
도면3a



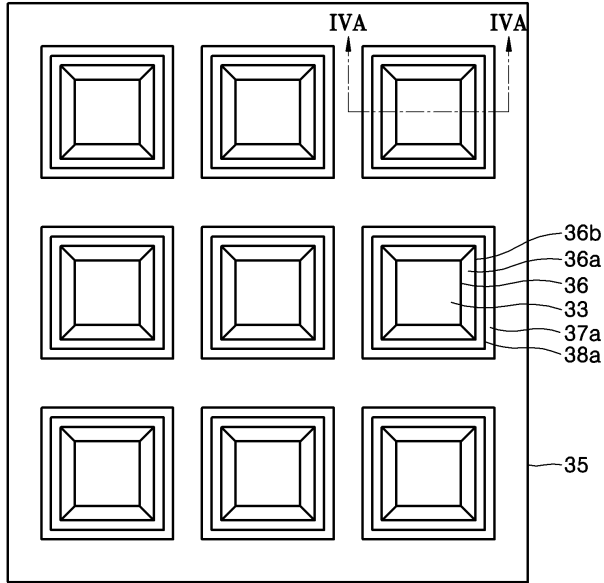
도면3b



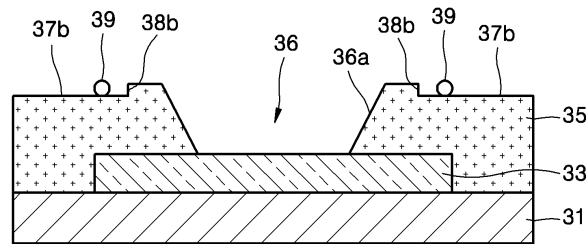
도면4a



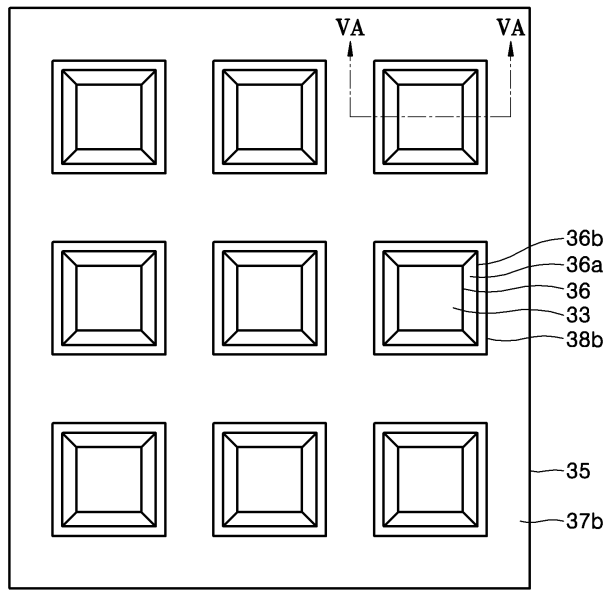
도면4b



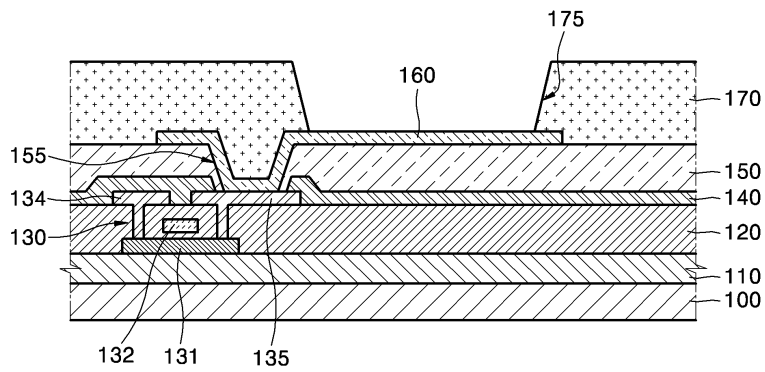
도면5a



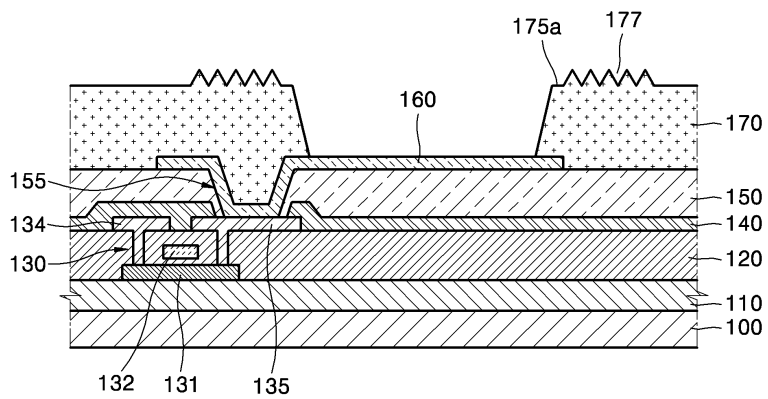
도면5b



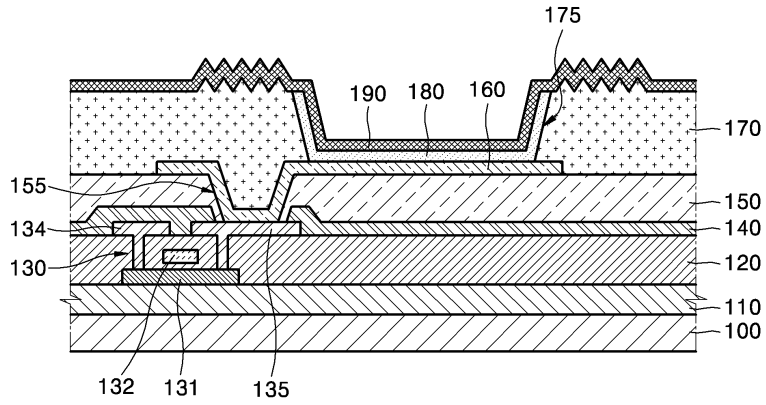
도면6a



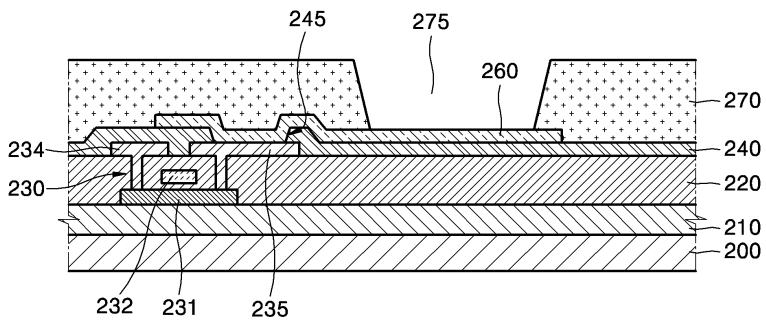
도면6b



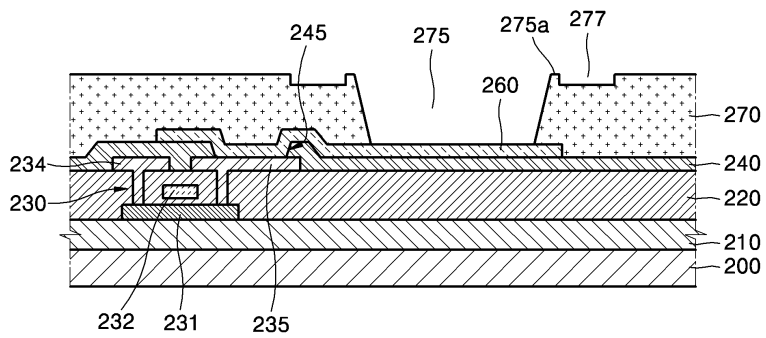
도면6c



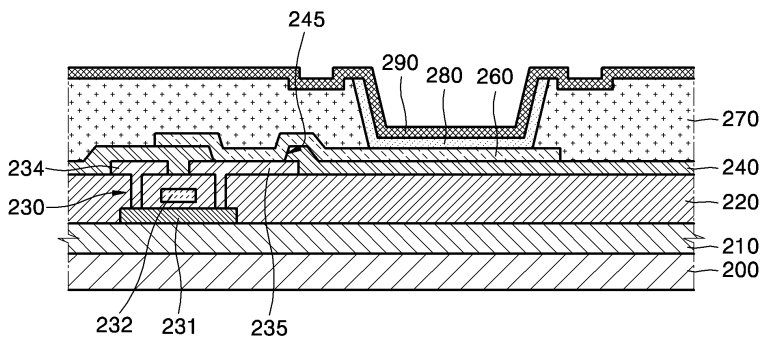
도면7a



도면7b



도면7c



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020060044066A	公开(公告)日	2006-05-16
申请号	KR1020040091860	申请日	2004-11-11
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	LEE JEONGYEOL 이정열 PARK JOONYOUNG 박준영 KIM JAEJUNG 김재중 MIN KYOUNGWOOK 민경욱		
发明人	이정열 박준영 김재중 민경욱		
IPC分类号	H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3246		
代理人(译)	李, 杨HAE		
其他公开文献	KR100683695B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机发光器件，通过在像素分离层的表面上形成不平坦，防止存在于像素分离层上的颗粒转移到开口中的像素电极中。

